

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2003-8328

(P2003-8328A)

(43) 公開日 平成15年1月10日 (2003.1.10)

(51) IntCl ⁷	識別記号	F I	テーマコード(参考)
H 0 1 Q 3/30 9/16		H 0 1 Q 3/30 9/16	5 J 0 2 1

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 7 頁)

(21) 出願番号 特願2001-191693(P2001-191693)

(22) 出願日 平成13年6月25日 (2001.6.25)

(71) 出願人 000109668

デイエツクスアンテナ株式会社

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号

(72) 発明者 堀井 正太郎

兵庫県神戸市兵庫区浜崎通2番15号 デイ

エツクスアンテナ株式会社内

(74) 代理人 100062993

弁理士 田中 浩 (外1名)

Fターム(参考) 5J021 AA02 AB03 CA06 DB03 FA05

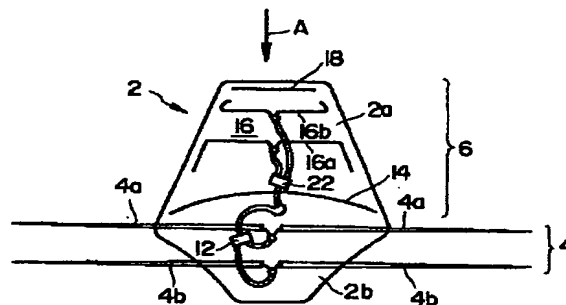
FA32 GA08 HA05 HA10

(54) 【発明の名称】 位相差給電アンテナ

(57) 【要約】

【課題】 F B比を良好にした上に、小型化する。

【解決手段】 2本の直線状の放射器4a、4bが互いに所定の間隔をあけて平行に配置されている。2分配器12に入力される放射器4a、4bの受信出力が同相となるように、2本の同軸ケーブル10a、10bが、異なる長さを選択され、放射器4a、4bと2分配器12とを接続している。2本の放射器4a、4bの間隔が、 λ (2本の放射器の中心波長) / 8よりも短く選択されている。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 互いに所定の間隔をあけて平行に配置された2本の直線状の放射器と、

合成器と、

この合成器に入力される前記2本の放射器の所定の方向からの到来した電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さを選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する2本の伝送路とを、具備し、前記2本の放射器の間隔が、 λ （前記2本の放射器の中心波長）/8よりも短く選択してある位相差給電アンテナ。

【請求項2】 請求項1記載の位相差給電アンテナは、低VHF帯及び高VHF帯のテレビジョン放送受信用のアンテナであって、前記2本の放射器の間隔が約100mmである位相差給電アンテナ。

【請求項3】 請求項1記載の位相差給電アンテナにおいて、前記2本の放射器が、ロッドアンテナによって構成されている位相差給電アンテナ。

【請求項4】 平行に配置された第1及び第2の放射器と、

第1及び第2の合成器と、

第1の合成器に第1及び第2の放射器を接続し、第1放射器側から到来する電波を同相で第1合成器において合成するように長さが選択された第1及び第2の伝送路と、

第2の合成器に第1及び第2の放射器を接続し、第2放射器側から到来する電波を同相で第2合成器において合成するように長さが選択された第3及び第4の伝送路と、

第1及び第2の伝送路が第1合成器に接続され、第3及び第4伝送路が第2合成器から分離された状態と、第1及び第2の伝送路が第1合成器から分離され、第3及び第4伝送路が第2合成器に接続された状態とのうち、一方に切り換える切換手段とを、具備する位相差給電アンテナ。

【請求項5】 中心周波数が異なる2つの直線状の放射器と、

合成器と、

この合成器に入力される前記2本の放射器の所定の方向から到来した電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さを選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する2本の伝送路とを、具備する位相差給電アンテナ。

【請求項6】 請求項5記載の位相差給電アンテナであって、前記2つの放射器の先端がそれぞれ折り曲げられている位相差給電アンテナ。

【請求項7】 請求項6記載の位相差給電アンテナであって、折り曲げが、互いに反対方向に行われている位相差給電アンテナ。

【請求項8】 互いに所定の間隔をあけて平行に配置さ

れた第1及び第2の直線状の放射器と、第1の合成器と、この第1の合成器に入力される第1及び第2の放射器の所定の方向からのVHF帯の電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さを選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する第1及び第2の伝送路とを、具備し、前記2本の放射器の間隔が、 λ （前記2本の放射器の中心波長）/8以下であるVHF帯受信用アンテナと、

第1及び第2の放射器よりも前方に配置された、中心周波数が異なる第3及び第4の直線状の放射器と、第2の合成器と、この第2の合成器に入力される第3及び第4の放射器の前記所定の方向から到来するUHF帯の電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さを選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する第3及び第4の伝送路とを具備し、第3及び第4の放射器の両端が互いに反対方向に折り曲げられているUHF帯受信用アンテナとを、具備する位相差給電アンテナ。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、例えばUHF帯やVHF帯のテレビジョン放送受信用に使用する位相差給電アンテナに関する。

【0002】

【従来の技術】UHF帯、VHF帯のテレビジョン放送受信アンテナとしては、八木形アンテナを使用することがある。この八木形アンテナにおいて、FB比を良好にするために、反射器、放射器及び導波器と3素子以上の素子を使用したり、放射器をV字状とすることが行われていた。

【0003】

【発明が解決しようとする課題】しかし、素子数を増加させた場合、アンテナ全体が大型になっていた。また、放射器をV字状とした場合、受信に必要なアンテナ長が短くなるので、アンテナ素子の長さを長くしなければならず、やはりアンテナ全体が大型になっていた。

【0004】本発明は、FB比を良好にした上に、小型化したアンテナを提供することを目的とする。

【0005】

【課題を解決するための手段】本発明の一態様の位相差給電アンテナでは、2本の直線状の放射器が互いに所定の間隔をあけて平行に配置されている。合成器に入力される前記2本の放射器の所定の方向から到来する電波に基づく受信出力が同相となるように、2本の伝送路が異なる長さを選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続している。2本の放射器の間隔が、 λ （前記2本の放射器の中心波長）/8よりも短く選択されている。

【0006】このように位相差給電アンテナを使用しているので、所定の方向からの電波に対して良好なFB比が得られ、しかも、2本の放射器の間隔が、通常の位相

差給電アンテナで通常選択されている $\lambda/4$ 乃至 $\lambda/8$ よりも短く選択されているので、アンテナ全体を小型化することができる。

【0007】この位相差給電アンテナは、低VHF帯及び高VHF帯のテレビジョン放送受信用のアンテナとし、前記2本の放射器の間隔を約100mmとすることができる。

【0008】例えば位相差給電アンテナを低VHF帯用とする場合、通常には、放射器の間隔は約500mmとされ、高VHF帯用とする場合、通常には放射器の間隔は約190mmとされるが、本態様の位相差給電アンテナの放射器の間隔は、約100mmと更に短くされており、アンテナ全体を小型化することができ、更に低VHF帯及び高VHF帯の双方で使用可能な広帯域のアンテナである。

【0009】前記2本の放射器を、ロッドアンテナによって構成することができる。このように構成した場合、受信しない場合、2本の放射器を短縮することができるので、更にアンテナ全体を小型化することができる。

【0010】本発明の他の態様の位相差給電アンテナでは、第1及び第2の放射器が平行に配置されている。第1の合成器に第1及び第2の伝送路が第1及び第2の放射器を接続している。第1及び第2の伝送路は、第1放射器側から到来する電波を同相で第1合成器において合成するように長さが選択されている。第3及び第4の伝送路は、第2の合成器に第1及び第2の放射器を接続する。第3及び第4の伝送路は、第2放射器側から到来する電波を同相で第2合成器において合成するように長さが選択されている。第1及び第2の伝送路が第1合成器に接続され、第3及び第4伝送路が第2合成器から分離された状態と、第1及び第2の伝送路が第1合成器から分離され、第3及び第4伝送路が第2合成器に接続された状態とのうち、一方に切換手段が切り換える。

【0011】この態様の位相差給電アンテナでは、切換手段を切り換えることによって、第1の放射器の方向から到来する電波に対してFB比を良好にすることもでき、第2の放射器の方向から到来する電波に対してFB比を良好にすることもできる。

【0012】本発明の別の態様の位相差給電アンテナは、中心周波数が異なる2つの直線状の放射器を有している。合成器に入力される前記2本の放射器の所定の方向から到来する電波に基づく受信出力が同相となるように、2本の伝送路が異なる長さに選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続している。

【0013】このように構成すると、2本の放射器の中心周波数を異ならせているので、広帯域で、かつ所定の方向から到来する電波に対して良好なFB比を持つアンテナとすることができる。

【0014】前記2つの放射器の先端をそれぞれ折り曲げることができる。このように構成すると、放射器の幅

方向寸法を短くすることができ、アンテナ全体を小型化することができる。

【0015】さらに、2つの放射器の折り曲げを、互いに反対方向に行うことができる。このように構成すると、互いに干渉することがなく、良好なFB比を得ることができ、また、2つの放射器の間隔を狭めることもでき、アンテナ全体を小型化することができる。

【0016】本発明の更に別の態様の位相差給電アンテナは、VHF帯受信用アンテナと、UHF帯受信用アンテナとを、有している。VHF帯受信用アンテナは、互いに所定の間隔をあけて平行に配置された第1及び第2の直線状の放射器と、第1の合成器と、この第1の合成器に入力される第1及び第2の放射器の所定の方向から到来するVHF帯の電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さに選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する第1及び第2の伝送路とを、具備し、前記2本の放射器の間隔が、 λ （前記2本の放射器の中心波長）/8よりも短く選択されている。UHF帯受信用アンテナは、第1及び第2の放射器よりも前方に配置された、中心周波数が異なる第3及び第4の直線状の放射器と、第2の合成器と、この第2の合成器に入力される第3及び第4の放射器の前記所定の方向から到来するUHF帯の電波に基づく受信出力が同相となるように、それぞれ異なる長さに選択され、前記2本の放射器と前記合成器とを接続する第3及び第4の伝送路とを具備し、第3及び第4の放射器の両端が互いに反対方向に折り曲げられている。

【0017】このように構成された位相差給電アンテナでは、VHF帯用の第1及び第2の放射器よりも前方に、これらよりも長さの短いUHF帯用の第3及び第4の放射器が平行に配置され、しかも、VHF帯用の第1及び第2の放射器の間隔は狭く選択され、UHF帯用の第3及び第4の放射器も両端が互いに反対方向に折り曲げられて間隔が短くされているので、小型のVHF帯及びUHF帯のアンテナとすることができる。

【0018】

【発明の実施の形態】本発明の1実施の形態のUHF帯及びVHF帯受信用アンテナは、図1に示すように、筐体2を有している。この筐体2の平面形状は、複数の異なる周波数帯の電波、例えばUHF帯及びVHF帯のテレビジョン放送用の電波の到来方向A側（先端側）の幅寸法が最も短く選択され、電波の進行方向に沿って進むにつれて幅寸法が徐々に大きくなる第1の台形状部2aと、この第1の台形状部2aの底辺から電波の進行方向に向かって進むにつれて幅寸法が徐々に小さくなる第2の台形状部2bとを備えている。第1の台形状部2aの長さ寸法が、第2の台形状部2bの長さ寸法よりも長く選択されている。

【0019】第2の台形状部2b内にVHF帯受信用の位相差給電アンテナ4が収容されている。一方、第1の

台形状部2a内にUHF帯受信用の変形八木形アンテナ6が収容されている。

【0020】VHF帯受信用の位相差給電アンテナ4は、図2に示すように、2本の放射器4a、4bを有している。これら2本の放射器4a、4bは、例えばその長さを伸縮することができるロッドアンテナによって構成された中央給電型の直線状素子である。これら放射器4a、4bは、電波の到来方向Aに対して垂直に配置され、かつ放射器4a、4bが互いに平行に配置されている。これら放射器4a、4bは、その受信中心周波数入が約160MHzとなるように、給電点から先端までの距離L1が約715mmに選択されている。これら放射器4a、4bの給電点には、バルーン8a、8bが接続され、これらバルーン8a、8bは、伝送路、例えば同軸ケーブル10a、10bを介して合成器、具体的には位相合成器、一例として2分配器12に接続されている。

【0021】同軸ケーブル10a、10bの長さは異ならせてある。例えば放射器4aのバルーンと2分配器12とを接続している同軸ケーブル10aの長さは約80mmに選択されている。一方、放射器4bのバルーン8bと2分配器12とを接続している同軸ケーブル10bの長さは約220mmに選択されている。このように長さを異ならせてあるのは、放射器4a、4bの間隔をλ/8よりも短く、例えば100mmとしても、2分配器12に2つの放射器4a、4bから伝送される到来方向Aからの受信信号が同相となり、到来方向Aとは反対方向からの受信信号が逆相となる位相差給電アンテナとするためである。

【0022】低VHF帯用の位相差給電アンテナにおいて放射器間の距離は約500mmとされることがあり、高VHF帯用の位相差給電アンテナにおいて放射器間の距離は約190mmとされることがある。これと比較して、放射器間の距離が100mmというのは、低及び高VHF帯用であるにも拘わらず、非常に小さく、この位相差給電アンテナにおいて、電波の到来方向の寸法を短くすることができる。

【0023】また、放射器4a、4bは、ロッドアンテナによって構成されているので、この位相差給電アンテナを不使用方法の場合には、放射器4a、4bの長さを短くすることができ、筐体2の第2台形状部2bの斜辺部分から殆ど突出しない状態にまで短縮することができる。また、位相差給電アンテナであるので、良好なF/B比が得られる。図6(a)は高VHF帯、例えば198.5MHzにおけるこのアンテナの指向特性図で、この図からも明らかなように、約13.2dBと良好なF/B比が得られる。同図(b)は低VHF帯、例えば112MHzにおけるこのアンテナの指向特性図で、この図からも明らかなように、約12.6dBと良好なF/B比が得られている。

【0024】図1に示すようにUHF帯用の変形八木アンテナは、VHF帯用位相差給電アンテナ4aの近傍に反射器14を有し、これよりも筐体2の先端側によった位置に位相差給電アンテナからなる放射器群16を有し、この放射器群16よりも更に筐体2の先端側によった位置に導波器18を有している。

【0025】反射器14は、筐体2の先端側に凸をなす円弧状に形成され、その全長は約300mmである。円弧状としているのは、筐体2内に収容するためである。

【0026】この反射器14の最も突出している位置から約40mm、筐体2の先端側によった位置に、放射器群16の放射器16aの中心が位置している。この放射器16aは、図3に示すように、中央給電型の直線状のもので、両先端部が反射器14側に折り返されている。この放射器16aの直線状部は、電波の到来方向Aに対してほぼ垂直に配置されている。

【0027】この放射器16aの給電点間の距離は約20mmに設定され、この給電点から折り曲げ点までの直線状部の長さは約110mmで、折り曲げ部分の長さは、約40mmである。この放射器16aは、受信中心周波数の約680MHzで共振するように、直線状部及び折り曲げ部の長さが選択されている。折り曲げ部の折り曲げ角度は、この実施の形態では、図1に示すように筐体2の第1台形状部2aの斜辺とほぼ平行になるように直線状部に対して鈍角をなすように折り曲げられている。しかし、直線状部に対して90度までの角度をなすように折り曲げることができる。このように折り曲げ部を有しているので、所望の受信中心周波数で良好に受信できる上に、筐体2の第1台形状部2a内に放射器16aを収容することができる。

【0028】この放射器16aの直線状部よりも筐体2の先端側に例えば約90mmよった位置に、放射器16bの直線状部が配置されている。放射器16bも、中央給電型の直線状のもので、その給電点間の距離が約15mmに設定され、両端部が、反射器14とは反対に筐体2の先端部側に折り曲げられている。この放射器16bの直線状部は、放射器16aの直線状部と平行に配置されている。この放射器16bの直線状部の長さは約80mmに選択され、折り返し部の長さは約20mmに選択されている。この放射器16bは、受信中心周波数の約800MHzで共振するように直線状部及び折り曲げ部の長さが選択されている。折り曲げ部は、インピーダンス調整としての機能も果たす。この折り曲げ部は、筐体2の第1の台形状部に斜辺に沿うように折り曲げられている。この折り曲げ部は直線状部となす角度が約60度となるまで折り曲げることできる。このように折り曲げ部を有しているので、所望の受信中心周波数で良好に受信できる上に、筐体2内に放射器16bを収容することができる。しかも、放射器16aと16bとは、折り曲げ部の折り曲げ方向は、互いに反対方向であるの

で、両放射器16a、16bの折り曲げ部同士が、干渉を生じることがない。

【0029】放射器16a、16bの給電点には、それぞれバルーン18a、18bが接続されている。これらバルーン18a、18bは、長さが異なる伝送路、例えば同軸ケーブル20a、20bを介して合成器、例えば位相合成器、一例として2分配器22に接続されている。放射器16aのバルーン18aを2分配器22に接続している同軸ケーブル20aは、その長さが約75mmに選択されている。また、放射器16bのバルーン18bを2分配器22に接続している同軸ケーブル20bを2分配器22に接続している同軸ケーブル20bは、その長さが190mmに選択されている。同軸ケーブル20a、20bの長さをこのように選択しているのは、放射器16aの受信中心周波数約800MHzと、放射器16bの受信中心周波数約680MHzとの中間の周波数、例えば740MHzの周波数の信号で、到来方向Aから伝搬されたものが、放射器16a、16bの間隔が上述した約90mmの場合に、同相で2分配器22に供給され、到来方向Aと反対方向から伝搬したものが逆相で2分配器22に供給されるようにするためである。この90mmの間隔は、受信中心周波数740MHzの波長の約1/5であり、1/4波長よりも短い。

【0030】2つの放射器16a、16bの受信中心周波数を異ならせてあるので、この放射器群16を広帯域化することができる。しかも、位相差給電を放射器16a、16bが行っているため、良好なFB比が得られる。また、放射器16a、16bの間隔は、受信中心周波数の1/4波長よりも短い間隔とされ、さらに放射器16a、16bの先端部がそれぞれ折り曲げられているので、筐体2内に放射器16a、16bをコンパクトに収容することができる。

【0031】放射器16bから、筐体2の先端側に約25mmよった位置に、導波器18が設けられている。この導波器18は、その長さが約120mmである。このように反射器14と、放射器群16と、導波器18とを用いた変形八木形アンテナでは、放射器群16が上述したように広帯域であり、かつ良好なFB比を持つので、この変形八木形アンテナも、広帯域で良好なFB比を有している。図7は、UHF帯、例えば630MHzにおけるこのアンテナの指向特性図で、この図からも明らかに、約17.4dBと良好なFB比が得られている。また、この実施の形態では、VHF帯の受信アンテナの放射器4a、4bの前方に（電波到来方向に近い方向に）UHF帯用の変形八木アンテナが存在し、その反射器14と、VHF帯の放射器4aとの距離は約50乃至100mmであり、UHF帯の受信において、放射器4aも放射器として機能するので、更にFB比を良好にしている。

【0032】なお、図1では図示を省略しているが、実

際には、UHF帯及びVHF帯用受信アンテナには増幅器が設けられ、いわゆるアクティブアンテナに構成されている。しかも、図4に示すように、VHF帯用の放射器4a、4bの受信出力は、増幅器24a、24bで増幅された後に、同軸ケーブル10a、10bを介して2分配器12に供給されて、合成されている。同様に、UHF帯用の放射器16a、16bの受信出力も、増幅器26a、26bで増幅された後に、同軸ケーブル20a、20bを介して2分配器22に供給され、合成されている。これは、2分配器12、22で合成後に増幅するよりも、S/N比を改善することができるからである。

【0033】なお、上記の実施の形態では、VHF帯の受信アンテナでは、到来方向Aからの電波に対してFB比を良好にするように構成したが、同軸ケーブル10a、10bの長さを選択することによって、逆に到来方向Aとは反対の方向から到来する電波に対してFB比を良好にすることもできる。

【0034】さらに、これを発展させて、例えば図5に示すように、到来方向Aからの電波に対するFB比を良好にするように、到来方向Aとは反対方向のBからの電波に対するFB比を良好にするように、切り換えられるように構成することもできる。

【0035】即ち、到来方向Aからの電波に対するFB比を良好にするように長さを選択した同軸ケーブル10a、10bの他に、方向Bからの電波に対するFB比を良好にするように長さを選択した同軸ケーブル110a、110bとを準備する。さらに1つの2分配器12に代えて、2つの2分配器12a、12bを準備する。2分配器12aに同軸ケーブル10a、10bの心線の一端を接続し、それぞれの心線の他端を切換手段、例えばPINダイオード120a、120bを介して放射器4a、4bのバルーン8a、8bの一端に接続する。同軸ケーブル10a、10bの外部導体、バルーン8a、8bの他端は、アース板122a、122bによって接地する。同様に、2分配器12bに同軸ケーブル110a、110bの心線の一端を接続し、それぞれの心線の他端を切換手段、例えばPINダイオード120c、120dを介して放射器4a、4bのバルーン8a、8bの一端に接続する。同軸ケーブル110a、110bの外部導体もアース板122a、122bによって接地してある。

【0036】そして、到来方向Aからの電波を良好なFB比で受信する場合、2分配器12a側から適切な直流電流を供給して、PINダイオード120a、120bを導通させる。また、到来方向Bからの電波を良好なFB比で受信する場合、2分配器12b側から適切な直流電流を供給して、PINダイオード120c、120dを導通させる。即ち、PINダイオード120a、120bの組が導通しているときには、PINダイオード1

20c、120dの組が導通しないように、逆にPINダイオード120a、120bの組が導通していないときには、PINダイオード120c、120dの組が導通するように、制御が行われる。

【0037】上記の実施の形態では、VHF帯用の受信アンテナ4と、UHF帯用の受信アンテナ6とを、筐体2内に設けて、VHF帯及びUHF帯の受信アンテナとしたが、VHF帯用の受信アンテナ4と、UHF帯用の受信アンテナ6とを、それぞれ個別に使用することもできる。また、VHF帯用の受信アンテナ4は、低VHF帯及び高VHF帯兼用に構成したが、放射器4a、4bの長さを適切に選択して、低VHF帯専用または高VHF帯専用に構成することもできる。

【0038】

【発明の効果】以上のように、本発明によれば、小型で、FB比が良好な位相差給電アンテナを得ることができる。さらに、広帯域でFB比が良好な位相差給電アンテナを得ることもできるし、FB比を良好にできる方向を切り換えることができる位相差給電アンテナを提供することもできる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の1実施形態のアンテナの概略構成図で*

*ある。

【図2】図1のアンテナに使用されているVHF帯用受信アンテナの概略構成図である。

【図3】図1のアンテナに使用されているUHF帯用受信アンテナに使用されている放射器の概略構成図である。

【図4】図1のアンテナのブロック図である。

【図5】図2のVHF帯用受信アンテナの変形例の概略構成図である。

10 【図6】図1のアンテナにおける低VHF帯及び高VHF帯の指向特性図である。

【図7】図1のアンテナにおけるUHF帯の指向特性図である。

【符号の説明】

2 筐体

4 VHF帯用受信アンテナ

4a 4b 放射器

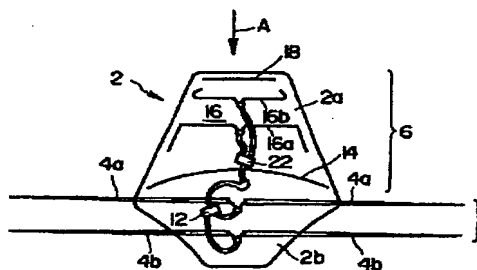
10a 10b 20a 20b 同軸ケーブル（伝送路）

20 12 2分配器（合成器）

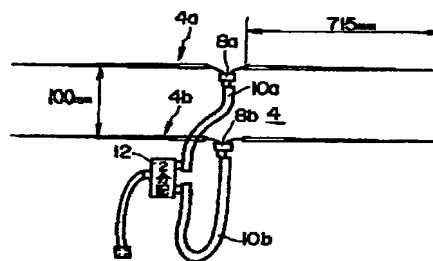
16 UHF帯用受信アンテナの放射器群

16a 16b 放射器

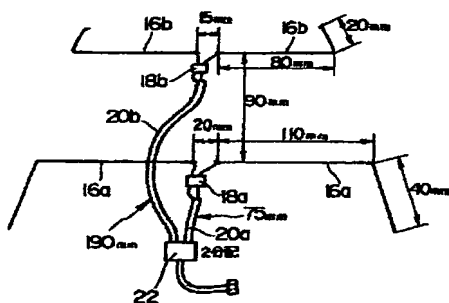
【図1】



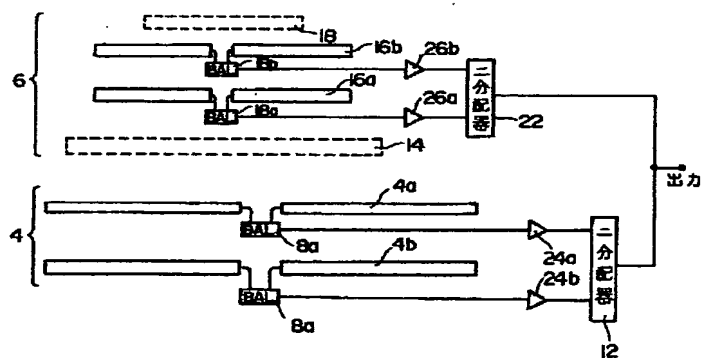
【図2】



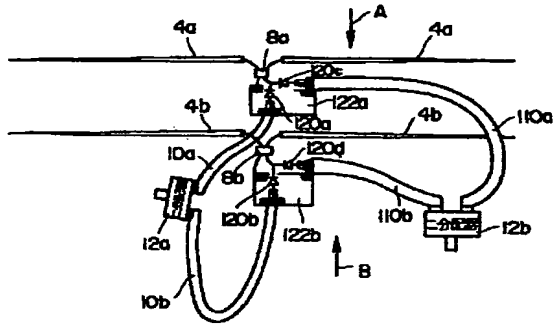
【図3】



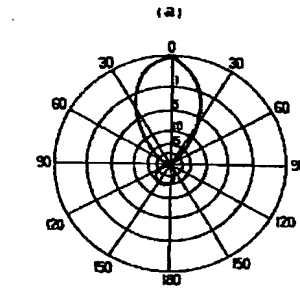
【図4】



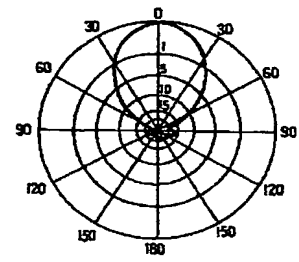
【図5】



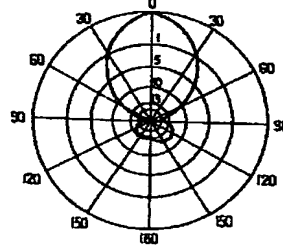
【図6】



【図7】



(a)



(b)

THIS PAGE BLANK (USPTO)